

【中国】2022年度三次調整力②の必要量に係る
事後検証の結果について

2023年7月31日
中国電力ネットワーク株式会社

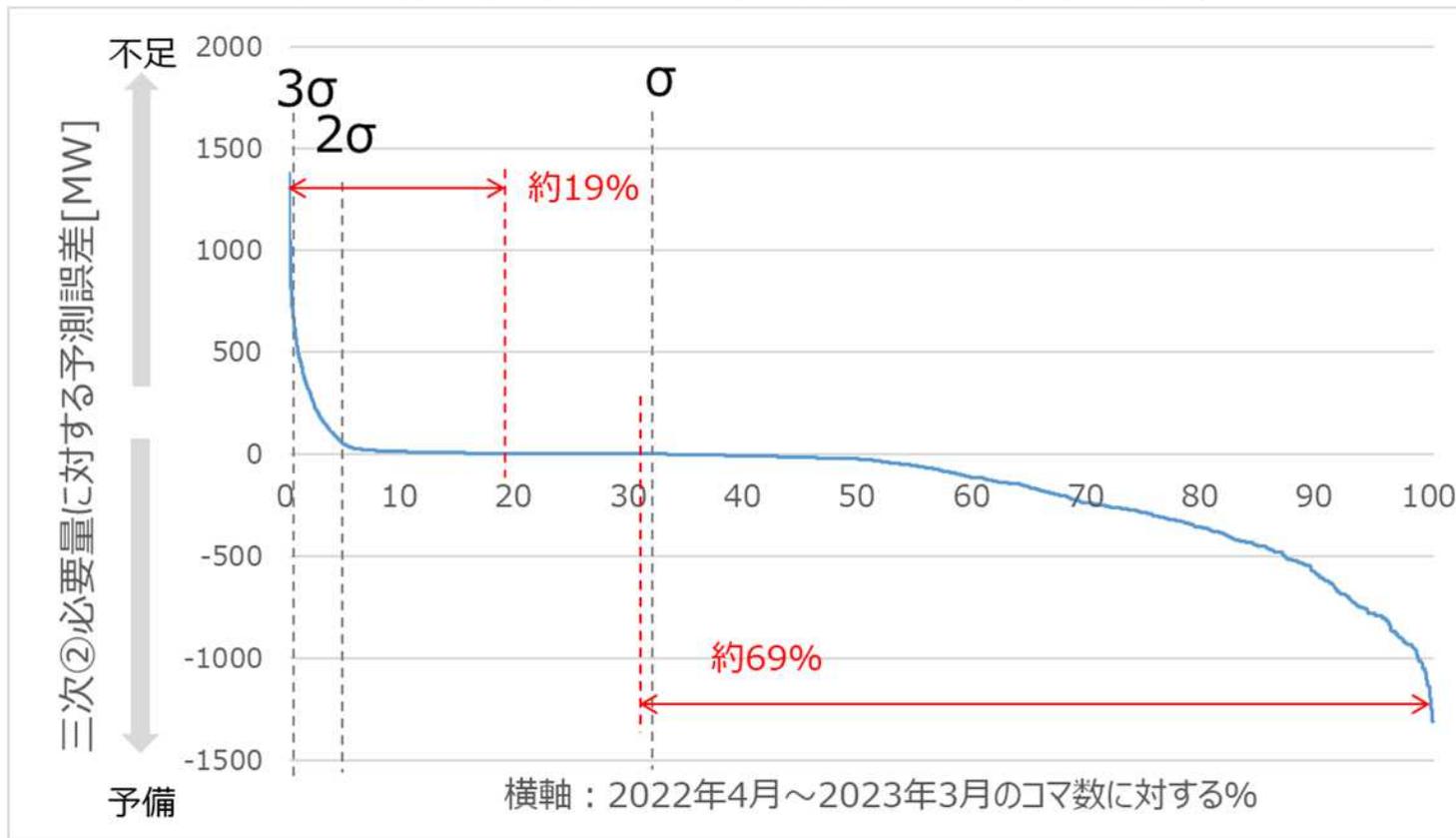


1. 実績比較

1-1. 三次②必要量に対する予測誤差

- 2022年4月～2023年3月において、三次②必要量に対する予測誤差（前日予測値－GC予測値）を確認したところ、約19%のコマで不足（三次②必要量＜予測誤差）、約69%のコマで予備（三次②必要量＞予測誤差）となっていた。

三次②必要量に対する予測誤差のデューションカーブ
(縦軸：前日予測値－GC予測値－三次②必要量※)



※ 「共同調達なかりせば」三次②必要量

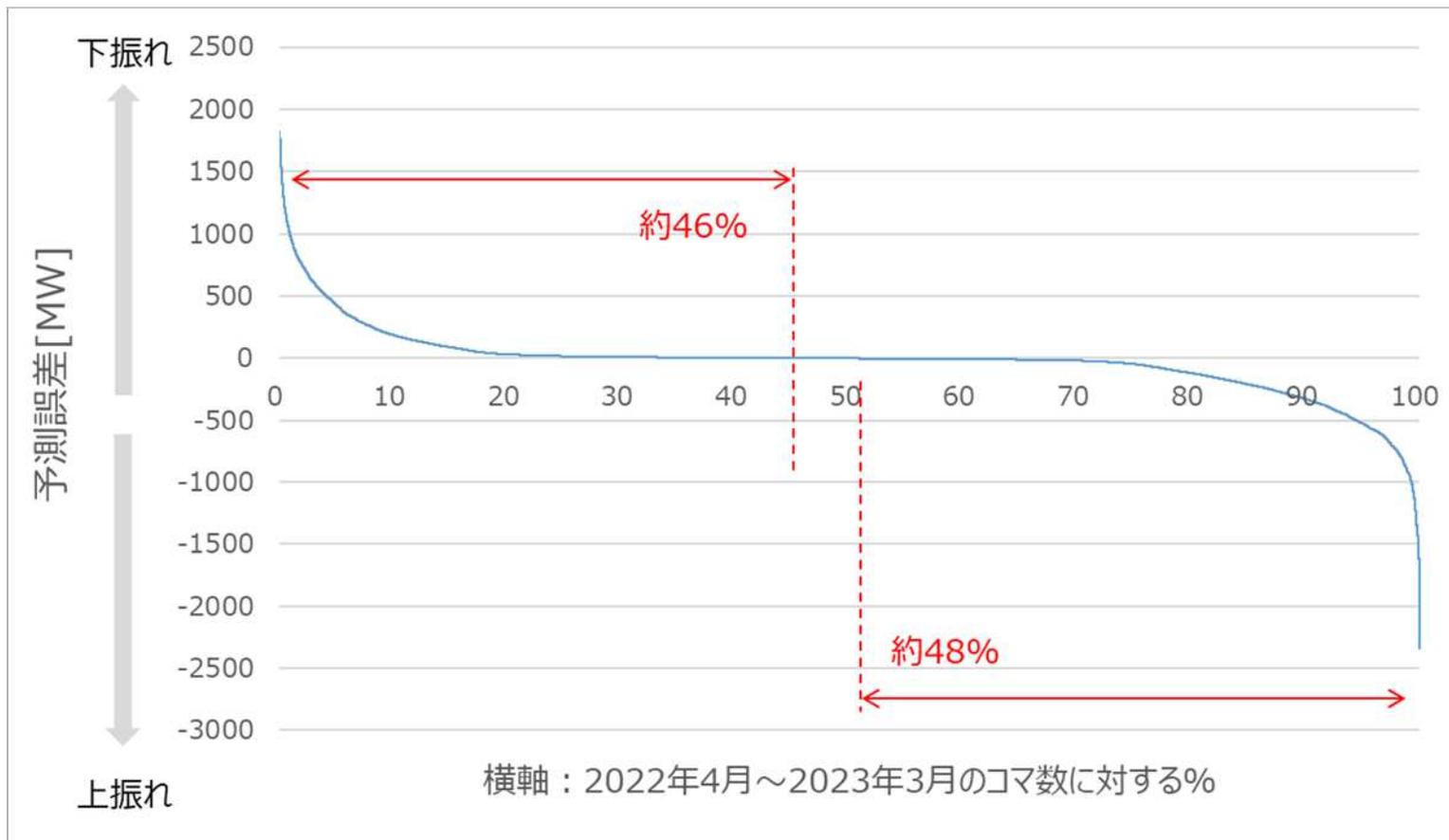


1. 実績比較

【参考】GC予測値に対する前日予測値（予測誤差）

- 2022年4月～2023年3月のGC予測値に対する前日予測値（予測誤差）は、下図の通り。
- 誤差が余剰となるコマ数のほうが不足となるコマ数より若干多いが、概ね同程度であった。

GC予測値に対する前日予測値のデュレーションカーブ
(縦軸：前日予測値 - GC予測値)





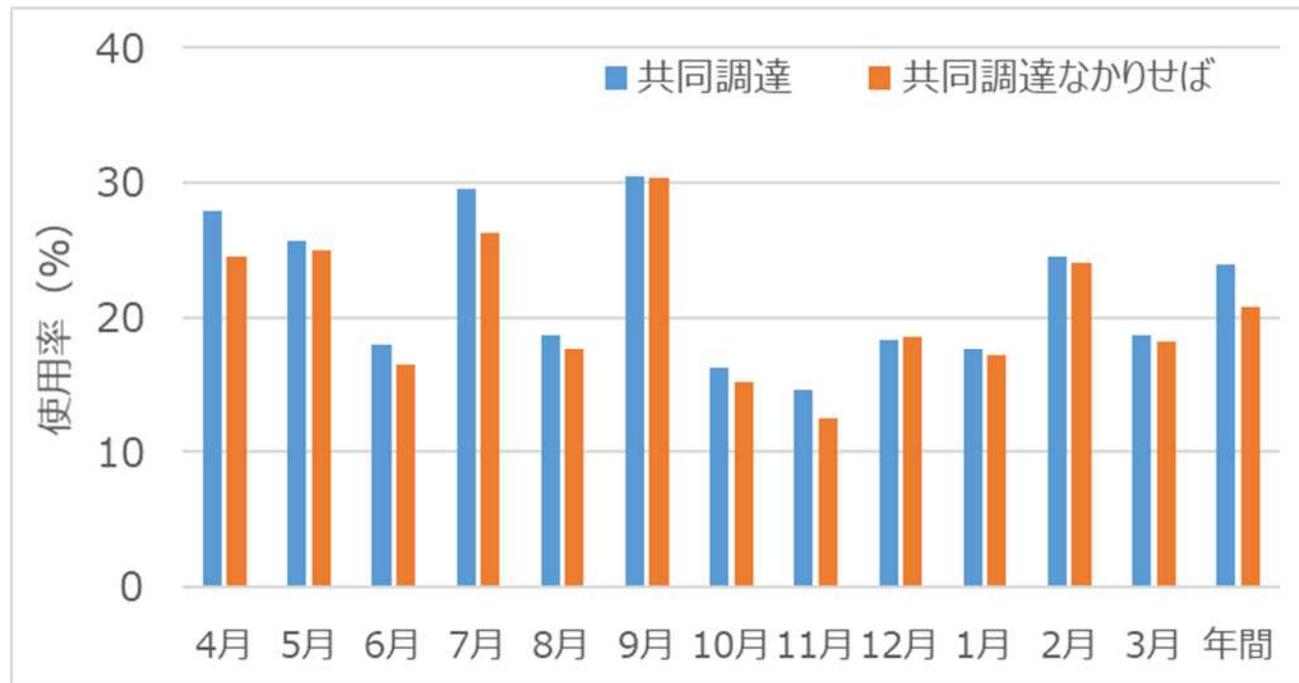
1. 実績比較

1-2. 三次②使用率

- 2022年4月～2023年3月において、三次②必要量が予測誤差に対して対応した状況を確認したところ、共同調達実施で約24%、共同調達なかりせばでは、約21%となった。
- なお、再エネ予測は上振れと下振れが発生するものであり、また安定供給の観点から三次②は大幅な下振れに備えるため確保しているため、すべての三次②を活用する頻度は高くなく、一般的に使用率は高くないものと考えられる。

三次②必要量の使用率

(縦軸：(前日予測値-GC予測値) / 三次②必要量)





1. 実績比較

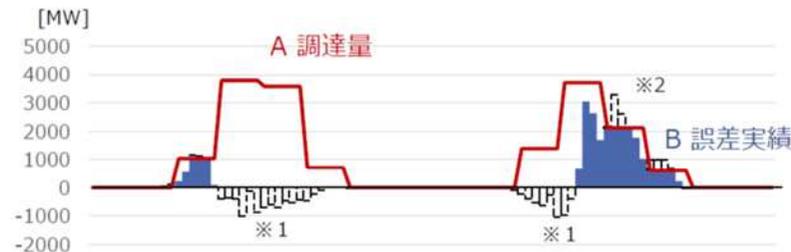
【参考】使用率の算定方法

- 三次②必要量がどの程度下振れ予測誤差に対応するか評価するため、以下の考え方に基づき集計を行った。
 - 再エネ上振れ時には再エネ予測誤差は0と扱う。
 - 必要量を超えて下振れが生じた場合には、予測誤差を必要量と同値にする。

三次②調達量の使用率について (1/2)

18

- 次に、三次②調達量使用率の評価として、調達量が実際に再エネ予測の下振れ誤差に対応した状況（使用率）を確認した。
- 結果としては、三次②調達量のうち約20%が再エネ予測誤差に対応していた。



(2021年4～11月の実績)

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	合計
A 調達量[億kWh]	5.4	28.8	38.3	31.6	2.4	22.4	17.2	12.4	31.5	190.0
B 誤差実績[億kWh]	1.3	4.5	7.5	7.3	0.5	4.2	3.5	2.6	5.2	36.6
C(=B/A) 使用率[%]	24	16	20	23	19	19	20	21	17	19

調達量がどの程度FITの下振れ誤差に対応したかを確認するため、誤差実績について以下の通り集計

※1 再エネが上振れした場合の誤差は「0」とする ※2 調達量を超す下振れ誤差は調達量を上限とする

出所) 第28回需給調整市場検討小委員会 (2022.2.24) 資料4

https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2021/files/jukyu_shijyo_28_04.pdf



1-3. 気象状況による影響 (1/2)

- 2022年度の三次②必要量が特異的な気象状況によるものか確認した。
- 具体的には、2022年度の三次②必要量テーブルと2021年度の前日予測値・GC予測値※1を用いて三次②必要量を算出した場合の不足・予備を確認し、2022年度の予測値を用いた場合の不足・予備と比較した。

<気象による影響を確認するため用いるデータ>

#	前日予測値・GC予測値	必要量テーブル	補 足
1	2022年4月～2023年3月	2022年度の実取引に用いたテーブル	2022年4月～2023年3月の必要量実績
2	2021年4月～2022年3月※1	同 上	2021年度の再エネ予測値で算定した必要量

※1 2022年度設備量の伸び率にて補正



1. 実績比較

1-4. 気象状況による影響 (2/2)

- 2022年度の三次②必要量テーブルに2021年度の前日予測値・GC予測値を用いた結果、約20%のコマが不足、約67%のコマが予備であった。
- 2022年度の前日予測値・GC予測値を用いた結果と比較しても有意差はなく、2022年度の気象による特異な事象ではないと考えられる。

前日予測値・GC予測値の使用年度を変更した場合のデュレーションカーブ比較

(縦軸：前日予測値 - GC予測値 - 三次②必要量※)



※ 「共同調達なかりせば」三次②必要量

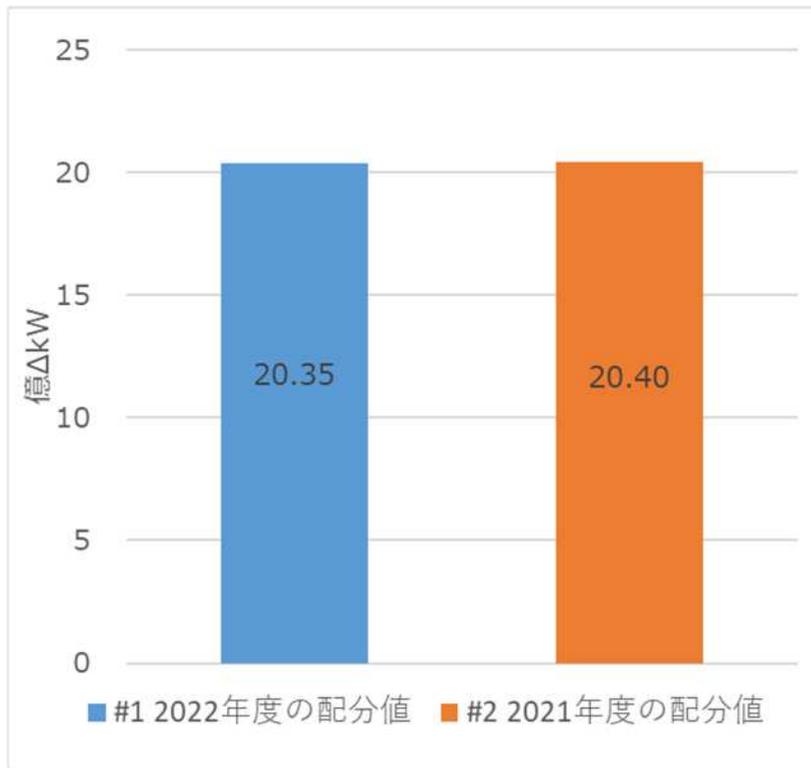


1. 実績比較

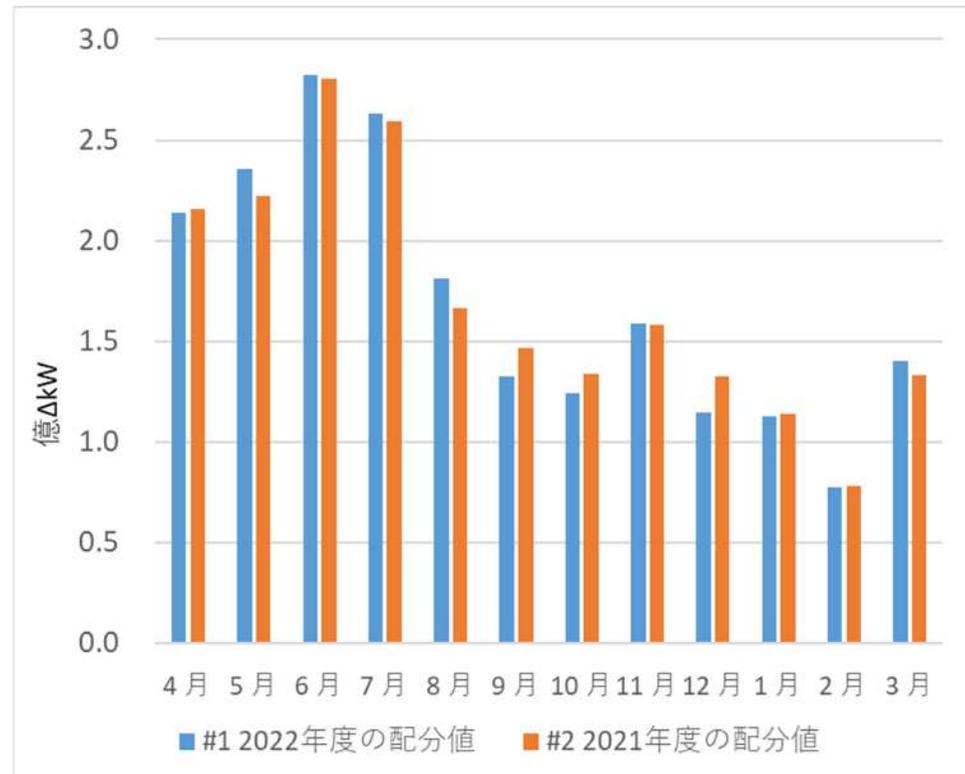
【参考】気象による累計必要量への影響

■ 累計の必要量について、有意差はなかった。

三次②必要量（累計）



三次②必要量（月別）





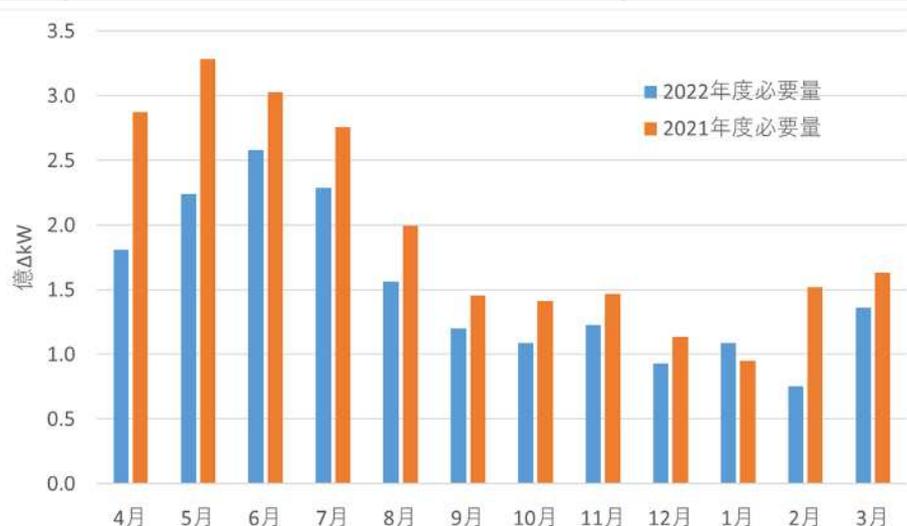
1. 実績比較

1-5. 三次②必要量の前年度との比較

- 三次②必要量の比較評価として、2021年度の必要量との比較評価を行った。なお、三次②必要量はFIT設備量の変化にも影響を受けることから、2021年度の必要量は2022年度との設備増加率にて補正を行っている。
- 2022年度必要量は約23%低減しているが、これは共同調達や後述の新技术法（気象予測の信頼度に応じた必要量の算定手法）導入による必要量低減と考えられる。

<必要量の諸元>

#	三次②必要量	三次②必要量テーブル	前日予測値
1	2022年4月～2023年3月の実績	2022度の実取引に用いたテーブル	2022年4月～2023年3月
2	2021年4月～2022年3月の実績を設備増加率で補正	2021度の実取引に用いたテーブル	2021年4月～2022年3月

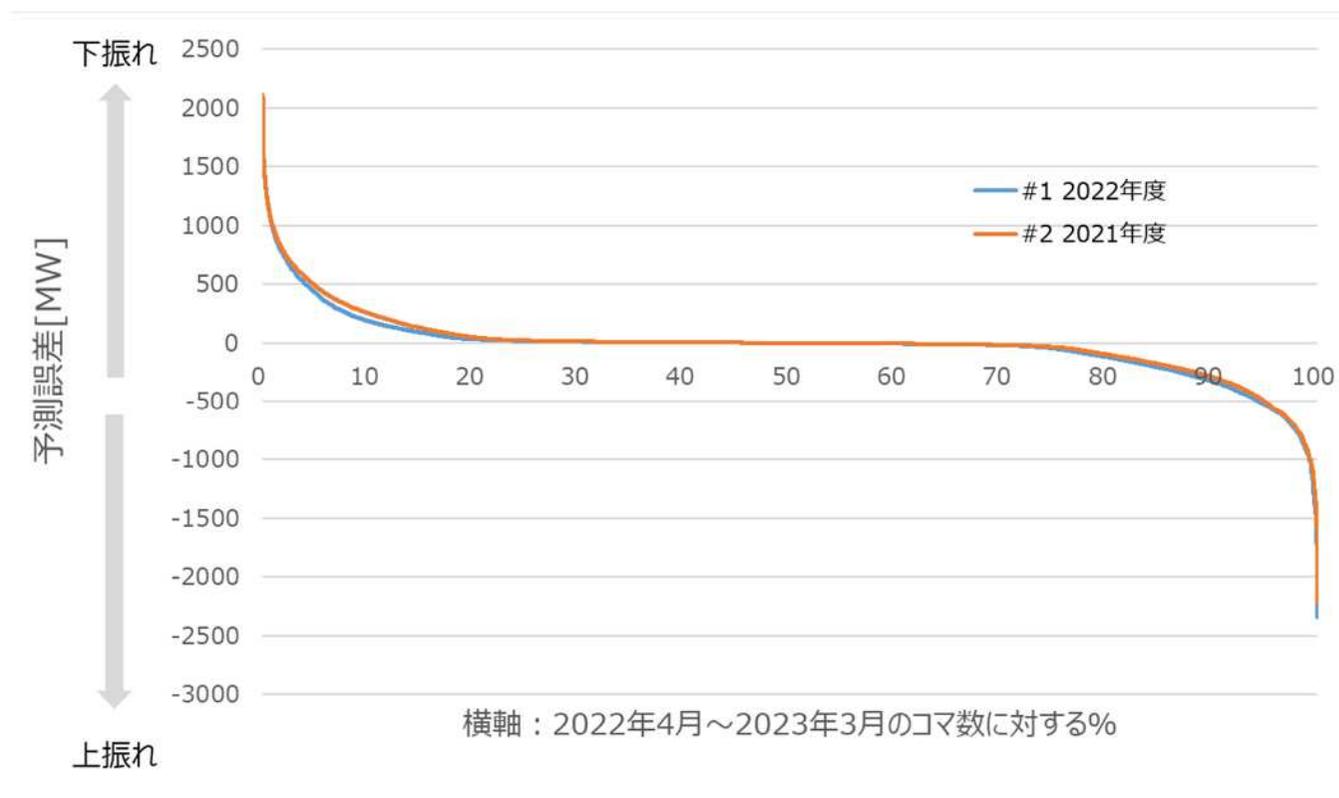




1. 実績比較

1-6. 再エネ予測精度の前年度との比較

- 三次②必要量は再エネ予測精度に影響を受けることから、2021年度と2022年度での前日予測値と実績値の差について比較評価を行った。なお、FIT設備量の変化にも影響を受けることから、設備増加率にて補正を行っている。
- 2021年度と2022年度を比較して、再エネ予測精度に大きな違いはないと考えられる。

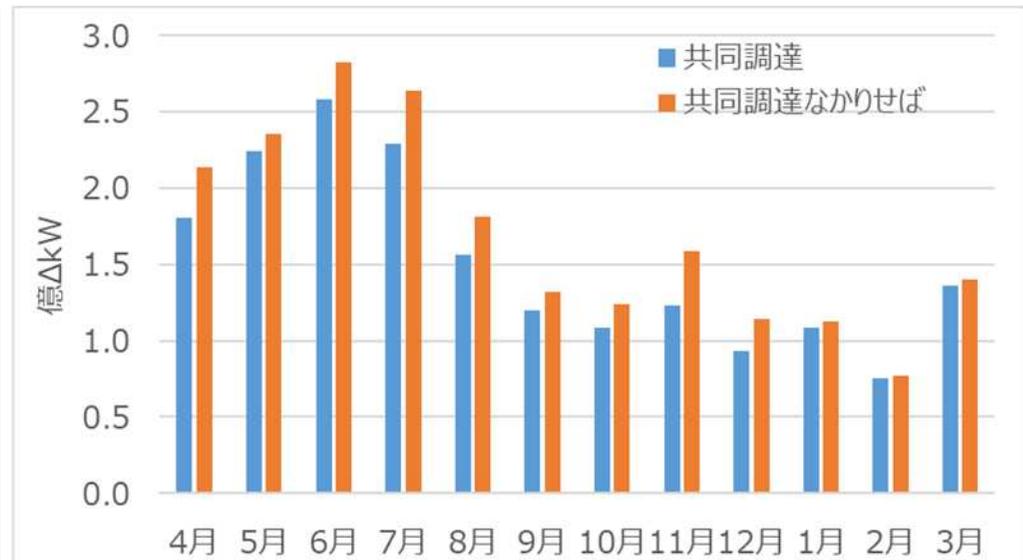
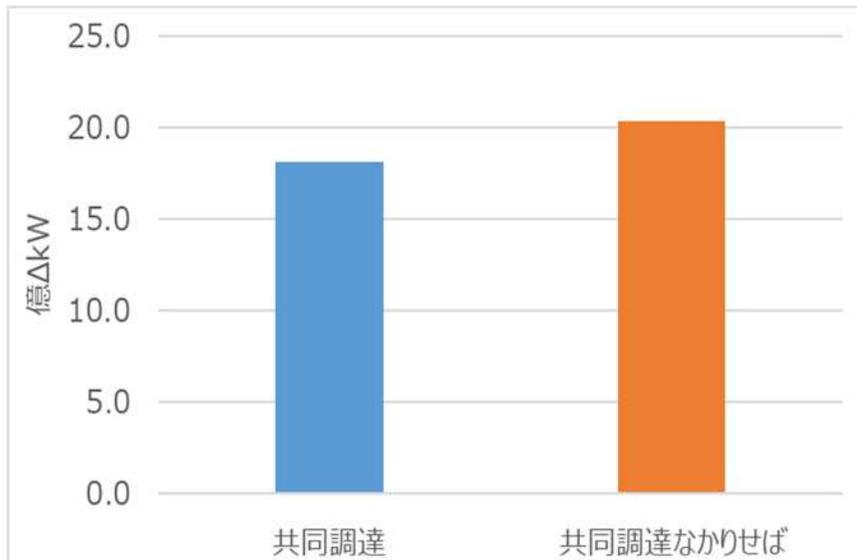




1. 実績比較

1-7. 三次②共同調達による低減効果

- 共同調達を行ったことにより、2022年4月～2023年3月の必要量について、導入効果は対22年度必要量▲約2.2億ΔkW（▲約11%）となった。



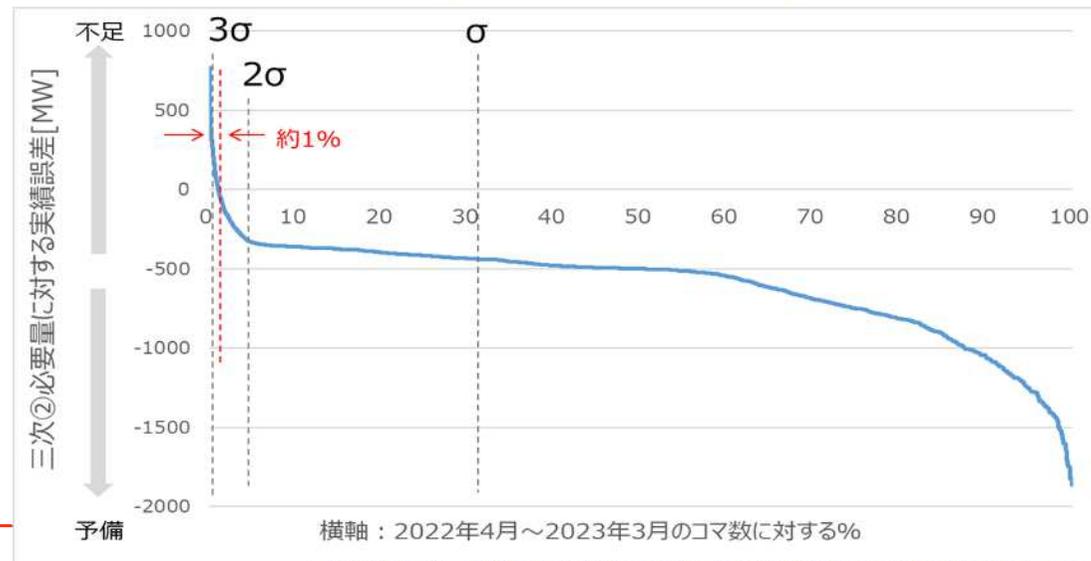


2. 必要量が不足した断面における需給運用の状況

2-1. 実需給における予測誤差実績

- 2022年度における予測誤差 (前日予測値-GC予測値)と三次②必要量を比較したところ、約19%の不足が発生していたものの、再エネ予測外しによる大幅な周波数低下等の事象は発生していない。
- これは、実需給断面では、三次②に加えて三次①、電源Ⅰや電源Ⅱの余力を用いて、再エネ予測誤差に対応しているためと考えられる。このため、実需給断面における“再エネ予測誤差”と“活用可能な調整力”を比較した(下図)。その結果、約99%のコマで実績の誤差に対応できたことを確認できた。
- 一方、残り1%は、電源Ⅱの余力等に頼る運用となっていた。

『三次②必要量+三次①必要量+電源Ⅰ(予測誤差分)』に対する
『実需給における予測誤差(前日予測値-実績値)』のデュレーションカーブ
(縦軸：前日予測値 - 実績値 - 三次②必要量※ - 三次①必要量 - 電源Ⅰ(予測誤差分))



※ 「共同調達なかりせば」
三次②必要量



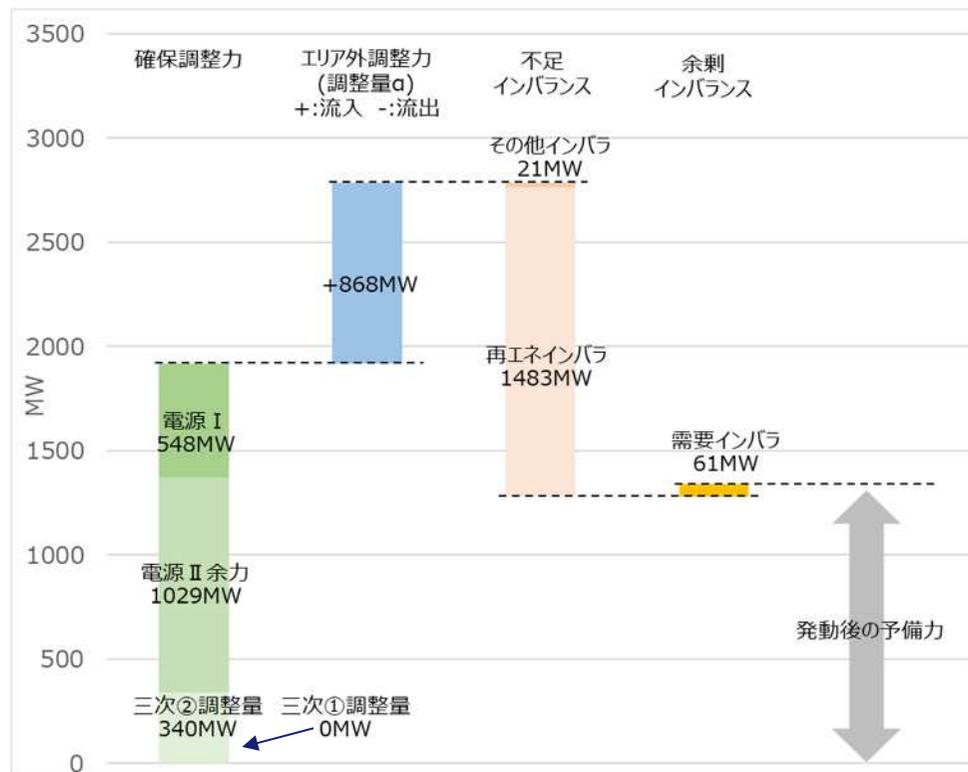
2. 必要量が不足した断面における需給運用の状況

2-2. 不足した断面での実需給の運用状況

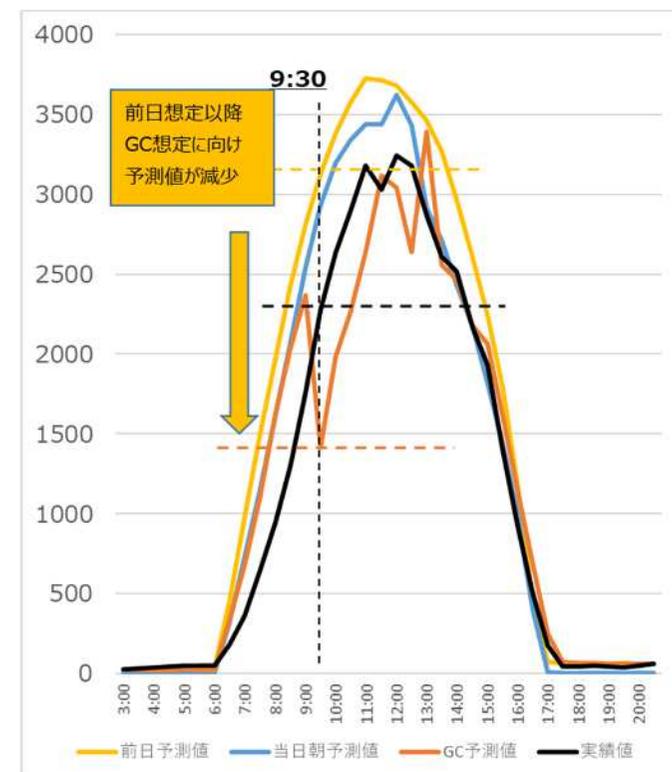
- 2022年度における三次②不足量が最大の断面について、実運用の状況を確認したところ、再エネインバランスに対して、三次②、三次①、電源Ⅰ、電源Ⅱの余力および広域需給調整による調整力で対応できていた。

10/12 9:30の状況(不足量1381MW)

三次②不足量が最大の断面



再エネ予測値と実績値





2. 必要量が不足した断面における需給運用の状況

【参考】三次②必要量が不足する断面が生じる要因

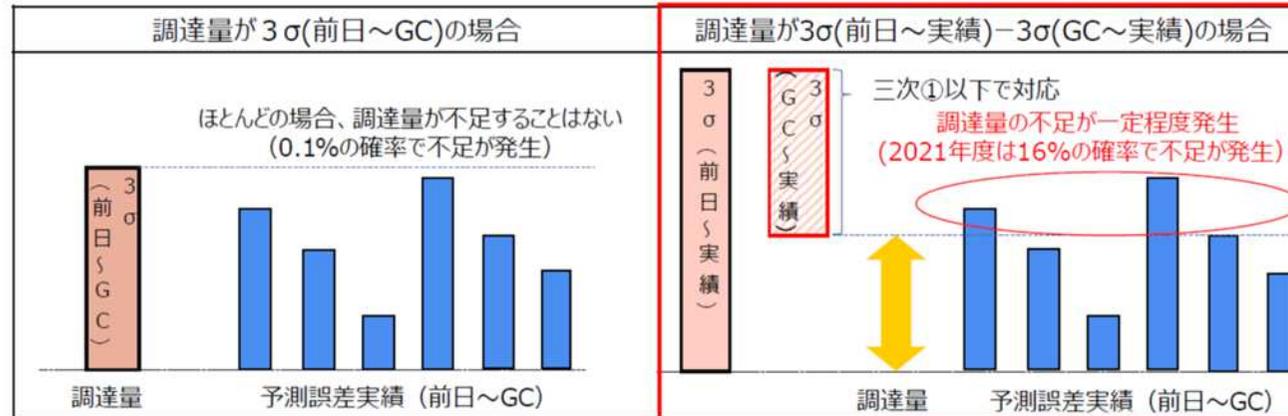
- 三次②必要量は「前日から実績値の予測誤差の3σ」－「GCから実績値の予測誤差の3σ」により算定を行っているため、実際に生じる前日からGCまでの予測誤差に対しては三次②必要量が不足する断面が一定程度発生することになる。

三次②調達量が不足となるコマの発生について

13

- 三次②必要量は、前日からGC時点までの再エネ予測誤差に確実に対応するために、「前日予測値－GC予測値」の再エネ予測誤差の3σ相当値とするところ、GC以降の調整力（現時点では電源Ⅰおよび電源Ⅱ余力）が適切に確保されていれば、前日から実需給の再エネ予測誤差の全ての量に対応できることを前提に、現在の三次②必要量は、「前日から実績値の予測誤差の3σ」－「GCから実績値の予測誤差の3σ」で算出している。
- そのため、安定供給面の評価として、GC時点までの再エネ予測誤差に対して、三次②調達量が不足している断面において、GC以降の調整力余力も踏まえた再エネ予測誤差への対応状況を確認することとした。

現在の調達量の算定方法

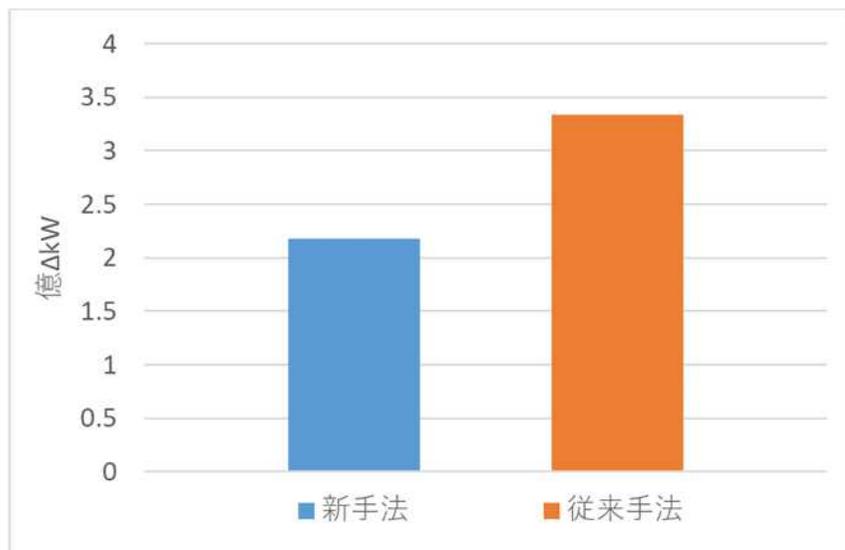




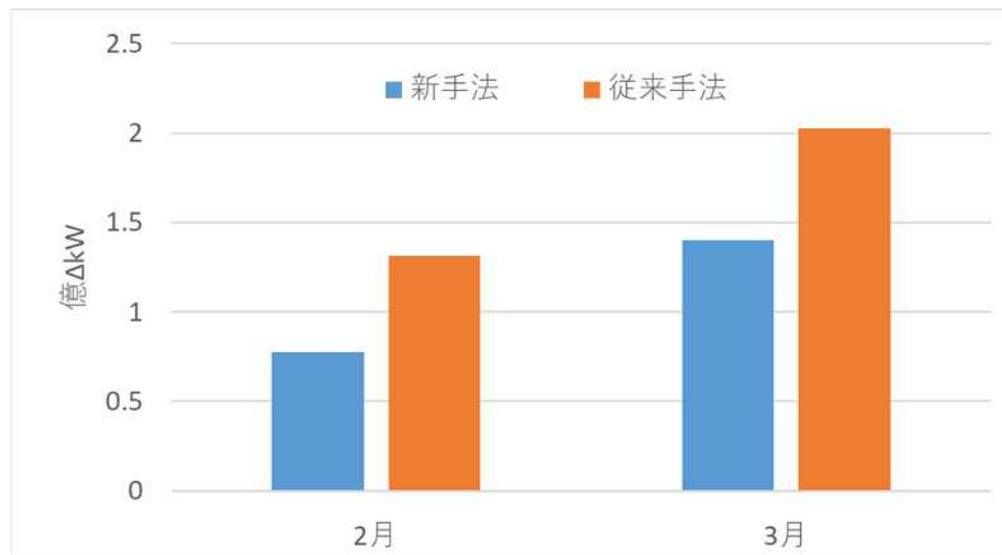
3-1. 2022年度における新たな取り組み

- 中国エリアでは、気象予測の信頼度に応じた必要量の算定手法（新手法）について、2023年2月1日受渡し分より運用を開始した。
- 運用を開始した2023年2月1日から同年3月31日までについて、信頼度情報を活用しない従来手法と新手法の必要量比較を行った結果、約35%の低減効果があったことを確認した。
- 運用開始して間もないことから、新手法の効果について今後も引き続き確認を行っていく。

三次②必要量(累計)



三次②必要量(月別)



※ 「共同調達なかりせば」三次②必要量



3. 2022年度における新たな取り組み

3-2. 新手法による運用の確認

■新手法の運用開始を開始した2023年2月1日から同年3月31日まで、全ての日において気象会社から提供を受けた予測信頼度に応じたテーブルの選択を適切に実施していたことを確認。

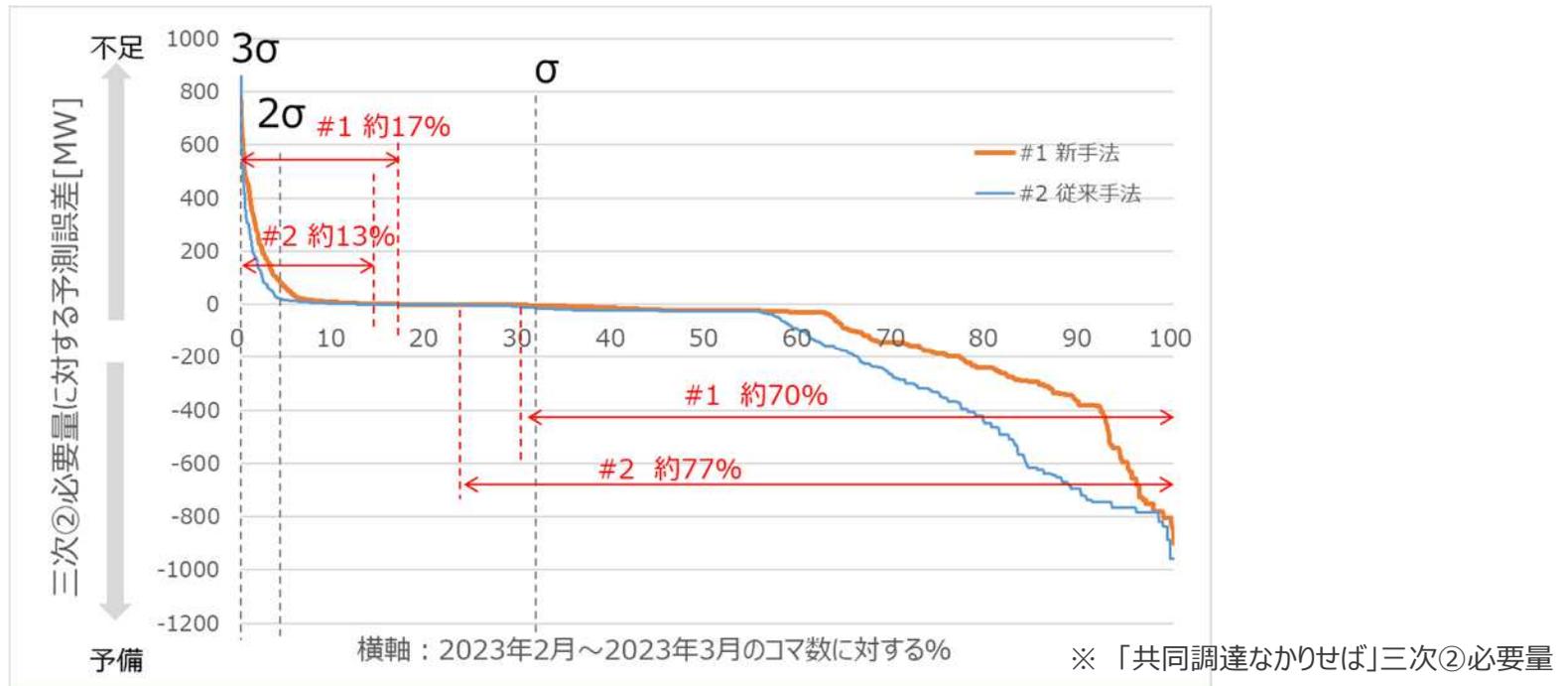
受渡日	気象信頼度	選択テーブル									
2月1日	A	A	2月16日	B	B	3月1日	B	B	3月17日	B	B
2月2日	A	A	2月17日	A	A	3月2日	A	A	3月18日	B	B
2月3日	A	A	2月18日	A	A	3月3日	B	B	3月19日	B	B
2月4日	A	A	2月19日	A	A	3月4日	A	A	3月20日	B	B
2月5日	A	A	2月20日	A	A	3月5日	B	B	3月21日	A	A
2月6日	A	A	2月21日	A	A	3月6日	A	A	3月22日	B	B
2月7日	A	A	2月22日	B	B	3月7日	A	A	3月23日	A	A
2月8日	A	A	2月23日	B	B	3月8日	A	A	3月24日	A	A
2月9日	A	A	2月24日	A	A	3月9日	B	B	3月25日	A	A
2月10日	A	A	2月25日	A	A	3月10日	A	A	3月26日	A	A
2月11日	A	A	2月26日	A	A	3月11日	A	A	3月27日	A	A
2月12日	B	B	2月27日	A	A	3月12日	A	A	3月28日	A	A
2月13日	A	A	2月28日	A	A	3月13日	B	B	3月29日	A	A
2月14日	A	A				3月14日	A	A	3月30日	A	A
2月15日	A	A				3月15日	A	A	3月31日	A	A
						3月16日	B	B			



【参考】新手法導入後の三次②必要量に対する予測誤差

- 新手法の導入による安定供給への影響有無について、新手法を運用開始した2023年2月1日から同年3月31日までの三次②必要量に対する予測誤差で確認した。
- 不足の割合は従来手法が13%に対して、新手法が17%となった。一方で、余剰の割合は従来手法が77%に対して、新手法が70%となった。

三次②必要量に対する予測誤差のデュレーションカーブ
(縦軸：前日予測値 - GC予測値 - 三次②必要量※)



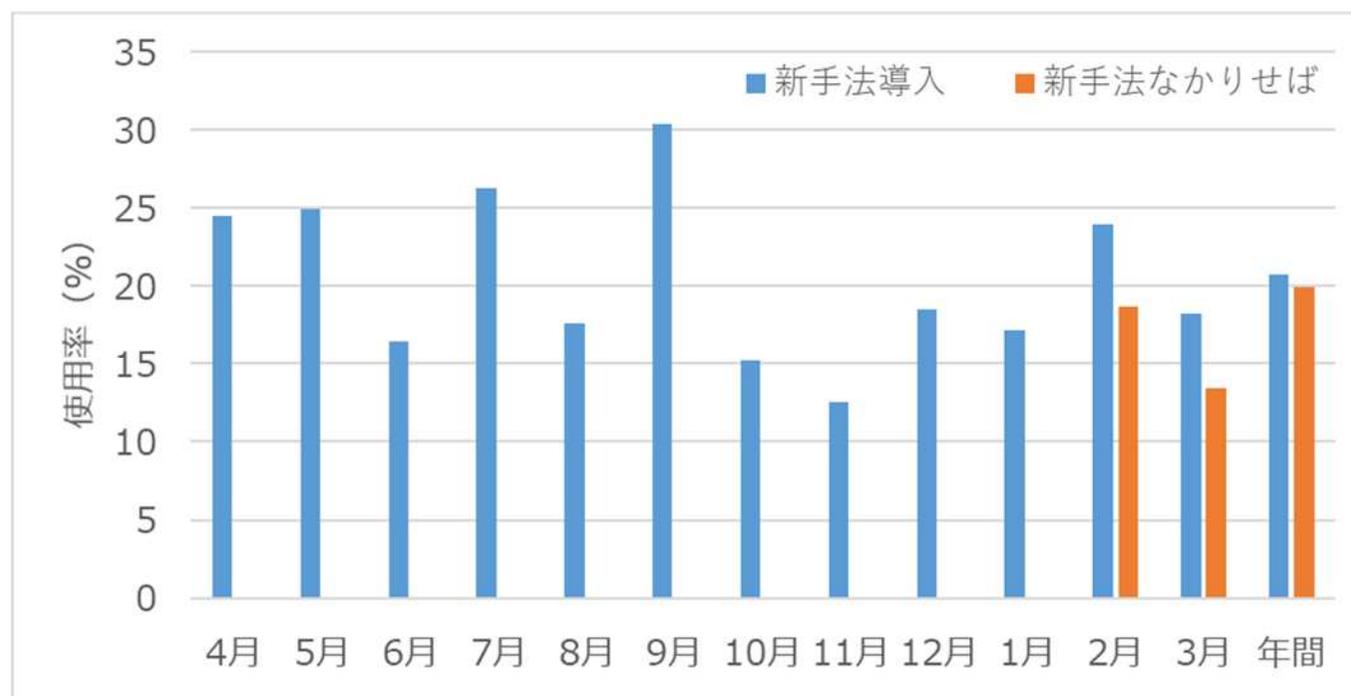


【参考】新手法導入後の三次②必要量の使用率への影響

- 新手法を導入した場合とそうでない場合で、三次②必要量が予測誤差に対して対応した状況を確認した。
- 新手法を導入した2月・3月ともに、従来手法より使用率が約5%向上しており、使用率向上に寄与していることを確認した。

三次②必要量の使用率

(縦軸：(前日予測値-GC予測値) / 三次②必要量※)



※ 「共同調達なかりせば」三次②必要量



4. 必要量テーブルの補正処理

4. 必要量テーブルの線形補正による不足量の変化

- 三次②必要量テーブルは、月別・予測出力帯・時間帯別に分類するため、十分なデータが蓄積できていない区分において特異値が発生しているため、テーブル内で隣接する予測誤差発生状況を用いて補正処理を実施している。
- 補正処理による効果を確認するため、三次②必要量テーブルについて補正処理の有/無毎に必要量に対する予測誤差を算出し、比較する。

第20回需給調整市場検討小委 資料3

※気象情報の精度向上に向けた取り組みは調整力等委員会で検討中。

再エネ設備導入量の補正

- 過去の予測値および実績値を、当時の設備量に対する取引年度の設備量の比率で引き延ばす補正処理をしてテーブルを作成

【N年前】

(設備導入量)
3,000mw

日時	予測	実績
4/1 00:00~00:30	9	5
4/1 00:30~01:00	25	15
⋮	⋮	⋮
4/1 03:00~03:30	20	10
⋮	⋮	⋮

【取引年度】

(設備導入量)
4,000mw

日時	予測	実績
4/1 00:00~00:30	12	7
4/1 00:30~01:00	33	20
⋮	⋮	⋮
4/1 03:00~03:30	27	13
⋮	⋮	⋮

$\times \frac{4,000}{3,000}$

テーブル内で隣接する予測誤差を用いた補正

- データ欠損等に対して、上下（予測出力帯）、左右（時間帯）の予測誤差値を平均した値に線形補正

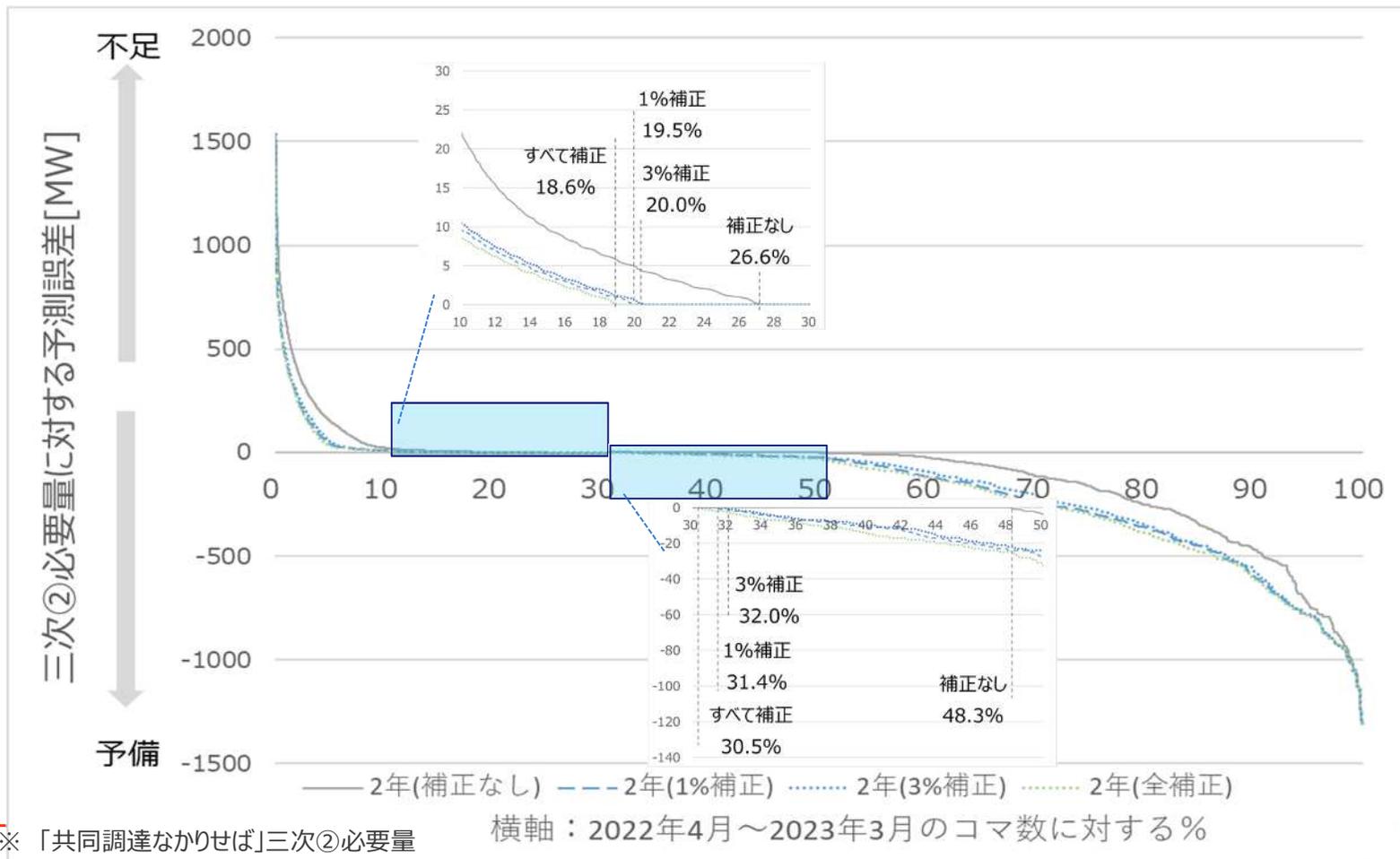
6月	ポワ1 (0時~3時)	ポワ2 (3時~6時)	ポワ3 (6時~9時)	ポワ4 (9時~12時)	ポワ5 (12時~15時)	ポワ6 (15時~18時)	ポワ7 (18時~21時)	ポワ8 (21時~24時)
0~10%	0	0	0	0	0	0	0	0
10~20%	0	0	0	188	0	98	0	0
20~30%	0	0	0	0	20	80	0	0
30~40%	0	0	0	1784	2374	320	0	0
40~50%	0	0	1033	1473	1830	683	32	0
50~60%	0	0	45	2316	2220	1081	18	0
60~70%	0	48	301	2133	2476	1803	0	0
70~80%	0	37	1029	3614	332	3371	29	0
80~90%	0	52	1949	4261	5491	1437	33	0
90~100%	0	55	1201	2376	1822	1273	114	0



4. 必要量テーブルの補正処理

4. 特異値を補正する閾値

- 不足側では、補正処理をすることにより、高さおよび期間が減少している。一方、予備側では、補正処理をすることにより、増加している。
- また、現状は、前後の必要量差が系統規模比1%以上の箇所を補正している。
- “1%補正した場合”と“すべて補正した場合”で対応できている断面は同程度であった。



※ 「共同調達なかりせば」三次②必要量

Copyright © Shogoku Electric Power Transmission & Distribution Co., Inc. All rights reserved.



4. まとめ

- 2022年4月～2023年3月の予測誤差（前日予測値－GC予測値）に対して、三次②必要量が不足する断面があったが、電源Ⅰや電源Ⅱ余力、広域需給調整によって、安定供給上は問題なく対応できた。
- 一方、予測誤差に対して、必要量が大きい断面があったが、必要な調整力は過去の誤差実績の3 σ 値を採用しているため、統計的には考えうる事象であると考える。
- 引き続き、再エネ予測精度向上等により、必要量の低減および調達精度の向上を図っていく。